

Übungen zur Informatik III

Blatt 4

Prof. Dr. P. Schroeder-Heister

WS 2003/04

Abgabe am Donnerstag, den 13. November, in der Vorlesungspause

Aufgabe 19 (3 Punkte)

Sei $\Gamma = \langle \{S, A, B\}, \{0, 1, *\}, \Pi, S \rangle$, wobei Π durch folgende Produktionen gegeben ist:

$$\begin{aligned} S &\longrightarrow 1A \mid 1B \mid 0B \\ A &\longrightarrow 1A \mid 1B \mid 0A \mid 0B \\ B &\longrightarrow *S \mid \epsilon \end{aligned}$$

Konstruieren Sie einen regulären Ausdruck γ , mit $\langle \gamma \rangle = L(\Gamma)$.

Aufgabe 20 (3 Punkte)

Zeigen Sie, daß es zu jeder regulären Grammatik Γ eine äquivalente *linksreguläre* Grammatik Γ' mit $L(\Gamma) = L(\Gamma')$ gibt.

Aufgabe 21 (2+4+2 Punkte)

Sei $\Gamma_1 = \langle \{S, T\}, \{a, b\}, \Pi, S \rangle$, wobei Π durch folgende Produktionen gegeben ist:

$$\begin{aligned} S &\longrightarrow aS \mid aT \\ T &\longrightarrow bS \mid b \end{aligned}$$

- Konstruieren Sie einen NDEA \mathcal{A}_1 , der die von Γ_1 erzeugte Sprache akzeptiert.
- Konstruieren Sie einen zu \mathcal{A}_1 äquivalenten DEA \mathcal{A}_2 .
- Definieren Sie, gemäß dem Beweis von Theorem 4.1, die dem Automaten \mathcal{A}_2 korrespondierende Grammatik Γ_2 mit $L(\Gamma_2) = L(\mathcal{A}_2)$.

Aufgabe 22 (3 Punkte)

Konstruieren Sie eine Grammatik, die alle (ungeordneten) Ausdrücke für Polynome beliebigen Grades aus $\mathbb{Z}[t]$ erzeugt. Beispiel:

$$t^{10} - 11 * t + 1$$

Aufgabe 23 (3 Punkte, 2+2 Zusatzpunkte)

Konstruieren Sie, wenn möglich, eine Grammatik über dem Alphabet $\Gamma = \{a, b, c\}$, welche die Menge regulärer Ausdrücke γ erzeugt, die folgende Bedingung erfüllen:

- $\langle \gamma \rangle = \emptyset$
- $\langle \gamma \rangle = \{\epsilon\}$
- $\langle \gamma \rangle = \{abc\}$